

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

#6

(11)Publication number : 2000-130323  
 (43)Date of publication of application : 12.05.2000

(51)Int.CI.

F04B 35/00

(21)Application number : 10-308652

(71)Applicant : ZEXEL CORP

(22)Date of filing : 29.10.1998

(72)Inventor : IRIE KAZUHIRO

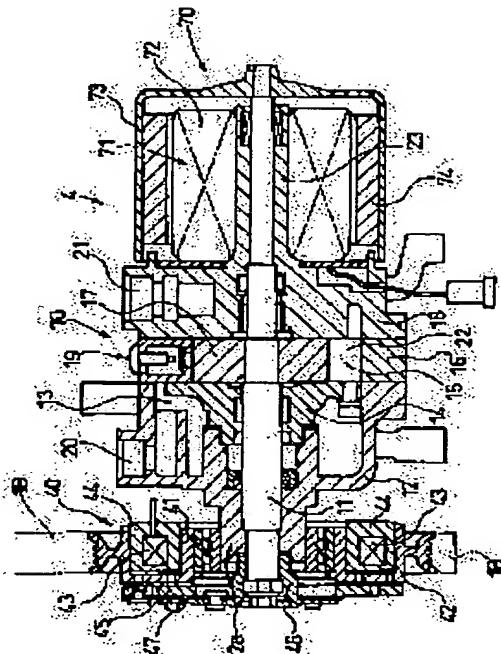
SAKURAI YUKIO  
NEGISHI YASUTAKA  
SHIYUGAI MASAHICO

## (54) HYBRID COMPRESSOR

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To simplify the structure and to easily drive a compression part by providing a rotary shaft through the compression part, providing an electromagnetic clutch on the rotary shaft projecting to one side of the compression part, and providing a motor part on the rotary shaft projecting to the other side of the compression part.

**SOLUTION:** This hybrid compressor 4 comprises a rotary shaft 11 penetrating through a compression part 10, an electromagnetic clutch part 40 provided on the rotary shaft 11 projecting to one side of the compression part 10, and a motor part 70 provided on the rotary shaft 11 projecting to the other side of the compression part 10. The compression part 10 comprises a front head 12 capable of mounting and fixing the electromagnetic clutch part 40, a front side block 14 arranged in a low pressure space 13 partitioned in the front head 12 and closing the axial one side of the compression space 15, a cylinder block 16 partitioning the compression space 15, a rotor 17 changing a volume of the compression space 15, and a rear head 18 closing the axial other side of the compression space 15.





**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 回転軸及び該回転軸の回転によって容積が変化する圧縮空間を有する圧縮部と、該圧縮部の回転軸に装着され、内燃機関の回転が伝達されるブーリー及び該ブーリーと前記回転軸とを選択的に連結して内燃機関の回転を前記回転軸に伝達する電磁クラッチと、前記回転軸に固着されるロータと、該ロータと対峙して設けられるステータとによって構成される電動機部とによって構成されるハイブリッドコンプレッサにおいて、

前記回転軸を前記圧縮部を貫通して設けると共に、前記圧縮部の一方に突出する回転軸に前記電磁クラッチを設け、前記圧縮部の他方に突出する回転軸に前記電動機部を設けたことを特徴とするハイブリッドコンプレッサ。

**【請求項 2】** 前記圧縮部は、回転軸に固着されたロータと、該ロータの回転に伴って容積が変化する圧縮空間からなるロータリ型コンプレッサであることを特徴とする請求項 1 記載のハイブリッドコンプレッサ。

**【請求項 3】** 前記圧縮部は、前記ロータの回転に伴って圧縮空間が拡大する吸入行程において、吸入口の開口位置を可変することによって吐出量を変化させる容量可変機構を有することを特徴とする請求項 2 記載のハイブリッドコンプレッサ。

**【請求項 4】** 前記圧縮部は、前記回転軸の軸方向に形成された複数のシリンダと、該シリンダ内の往復するピストンと、前記回転軸の回転に伴って前記ピストンを前記シリンダ内で往復動させるピストン型コンプレッサであることを特徴とする請求項 1 記載のハイブリッドコンプレッサ。

**【請求項 5】** 前記圧縮部は、前記回転軸の回転に伴って前記ピストンを前記シリンダ内で往復動させる回転斜板部を有すると共に、該回転斜板部の角度を可変してピストンの移動量を制限し、吐出容量を可変する容量可変機構を具備することを特徴とする請求項 4 記載のハイブリッドコンプレッサ。

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】**

**【発明が属する技術分野】** この発明は、内燃機関及び電動機の2つの駆動手段によって駆動されるハイブリッド車に搭載される空調装置のコンプレッサであつて、2つの駆動手段を有するハイブリッドコンプレッサに関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 実開平6-87678号公報に開示されるハイブリッドコンプレッサは、圧縮部の回転軸を駆動するものとして、エンジン及びバッテリにより駆動されるモータ部の2つの駆動源を有し、これら両駆動源と選択的に連結されて圧縮部の回転軸が駆動されるもので、前記圧縮部の回転軸に前記モータのモータシャフトを連結し、前記エンジンの動力が伝達されるブーリーと前記回転軸の動力が伝達されるブーリーと前記回転軸又はモータ

シャフトとの間に当該ブーリーの回転を選択的に回転軸に伝達する電磁クラッチを設け、この電磁クラッチをONすることによって前記エンジンからの動力を回転に伴つてモータ部のロータを連れ回りさせてバッテリに充電し、OFFすることによってバッテリから給電されモータ部が回転されるように電気的に接続したものを開示する。

**【0003】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、上記引例のハイブリッドコンプレッサは、圧縮部の回転軸の一方に電磁クラッチとモータとを設けているために、回転軸の一体にモータを構成するロータ部分と電磁クラッチのアーマチュアを装着する必要があり、また電動機のステータは、前記電磁クラッチの支持固定部分に共に装着されなければならないので、構造が大変複雑であるという不具合を有している。また、引例の図2で示されるように、モータを電磁クラッチの外部に設ける場合、圧縮部とモータのロータとの間の距離が遠くなるため、回転軸及びモータシャフトに生じるねじれトルクによって、回転軸とモータシャフトとの固定部分が破損するという不具合が生じる。また、エンジンルーム内において、コンプレッサを搭載する場合を考慮すると、電磁クラッチから先にモータ部が突出する構成は好ましくないといえる。

**【0004】** このため、この発明は、構造を簡略化し、無理なく圧縮部を駆動できるハイブリッドコンプレッサを提供することにある。

**【0005】**

**【課題を解決するための手段】** したがって、この発明は、回転軸及び該回転軸の回転によって容積が変化する圧縮空間を有する圧縮部と、該圧縮部の回転軸に装着され、内燃機関の回転が伝達されるブーリー及び該ブーリーと前記回転軸とを選択的に連結して内燃機関の回転を前記回転軸に伝達する電磁クラッチと、前記回転軸に固着されるロータと、該ロータと対峙して設けられるステータとによって構成される電動機部とによって構成されるハイブリッドコンプレッサにおいて、前記回転軸を前記圧縮部を貫通して設けると共に、前記圧縮部の一方に突出する回転軸に電磁クラッチを設け、該圧縮部の他方に突出する回転軸に前記電動機部を設けたことにある。

**【0006】** これによって、圧縮部の一方に出する回転軸に電磁クラッチを設け、圧縮部の他方に突出する回転軸に電動機部を設けたことから、電磁クラッチは従来のものをそのまま用いることができる共に、圧縮部の他方に突出する回転軸に電動機部を設けたので、同一の回転軸に設けられると共に圧縮部と電動機部を隣接させることができるので、上記課題を達成することができる。

**【0007】** また、前記圧縮部は、回転軸に固着されたロータと、該ロータの回転に伴って容積が変化する圧縮空間からなるロータリ型コンプレッサであることが望ま

しく、さらに、前記ロータの回転に伴って圧縮空間が拡大する吸入行程において、吸入口の開口位置を可変することによって吐出量を変化させる容量可変機構を有することが望ましいものである。

【0008】さらにまた、前記圧縮部は、前記回転軸の軸方向に形成された複数のシリンダと、該シリンダ内の往復するピストンと、前記回転軸の回転に伴って前記ピストンを前記シリンダ内で往復動させるピストン型コンプレッサであってもよく、さらに前記回転軸の回転に伴って前記ピストンを前記シリンダ内で往復動させる回転斜板部の角度を可変してピストンの移動量を制限し、吐出容量を可変する容量可変機構を具備することが望ましいものである。

【0009】前記ロータリ型コンプレッサ若しくはピストン型コンプレッサは、圧縮部を貫通して回転軸を設けるのに適した構造をしており、さらに容量可変機構を設けることによって始動トルクを低減する制御が可能となることから、電動機の始動時の不具合を防止できる構成とすることができるものである。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態について図面により説明する。

【0011】図1に示すものは、ガソリンエンジン、ディーゼルエンジン等の内燃機関1と、バッテリによって駆動される走行用電動機2の2つの駆動源を有するハイブリッド車に搭載される空調装置の冷凍サイクルの一例を示したものである。この冷凍サイクル3は、下記するハイブリッドコンプレッサ4、このハイブリッドコンプレッサ4によって圧縮された冷媒を冷却して凝縮させるコンデンサ5、このコンデンサ5によって凝縮されて液相状態となった冷媒を断熱膨張させて気液混合状態とする膨張弁6、空調装置のダクト7内に配され、ダクト7内を通過する空気の熱を吸熱し、前記膨張弁6によって気液混合状態となった冷媒を蒸発させるエバポレータ8、及びエバポレータ8によって蒸発された冷媒の気液分離を行うアキュムレータ9とによって少なくとも構成されるものである。

【0012】前記ハイブリッドコンプレッサ4は、圧縮部10と、この圧縮部10を貫通する回転軸11と、前記圧縮部10の一方の突出する回転軸11に設けられる電磁クラッチ部40と、前記圧縮部10の他方に突出する回転軸11に設けられる電動機部70とによって構成されるものである。

【0013】このハイブリッドコンプレッサ4は、たとえば図2に示されるものである。この第1の実施の形態に係るハイブリッドコンプレッサ4において、圧縮部10は、前記電磁クラッチ部40が装着固定されるフロントヘッド12と、このフロントヘッド12内に画成された低圧空間13内に配され、下記する圧縮空間15の軸方向の一方を閉塞するフロントサイドブロック14と、

圧縮空間15を画成するシリンダブロック16と、シリンダブロック16内の圧縮空間15に配され、該圧縮空間15の容積を変化させるロータ17と、前記圧縮空間15の軸方向の他方を閉塞するリアヘッド18とによって構成される。また、前記フロントヘッド12には、前記低圧空間13と連通する吸入口20が形成され、前記リアヘッド18には、シリンダブロック16に形成された吐出弁機構19と連通される吐出口21が形成される。

【0014】これによって、回転軸11が回転することによってロータ17が圧縮空間15内で回転し、該ロータ17に設けられているベーン22が前記シリンダブロック16の内周面に沿って移動し、圧縮空間15の容積を拡大するようになっているものである。これによって、圧縮空間15の拡大時に吸入口20から冷媒が吸引され、圧縮空間15の縮小時に冷媒を圧縮して前記吐出弁機構19を介して吐出口21から高圧の冷媒を吐出するようになっているものである。

【0015】回転軸11の一方の先端に設けられる電磁クラッチ40は、ペアリング41を介して前記圧縮部10のフロントヘッド12の先端部12aに固定されている。前記ペアリング41の外周には、前記内燃機関1のブーリ1Aとベルト1Bを介して接続されるブーリ42が設けられる。このブーリ42は、コイル43によって励磁される電磁吸着部44を有し、前記内燃機関1が稼動している時には、常に回転しているものである。

【0016】前記電磁吸着部44に対峙してアーマチュア45が配される。このアーマチュア45は、回転軸11に固着されるハブ部46と、板バネ等からなる弾性部材47を介して軸方向に移動可能に連結され、前記コイル43に通電されることによって励磁される電磁吸着部44に吸着され、前記ブーリ42と前記ハブ部46とを連結し、内燃機関1の回転を回転軸11に伝達するものである。

【0017】電動機部70は、圧縮部10を挟んで前記電磁クラッチ40の反対側に設けられるもので、前記圧縮部10のリアヘッド18に形成され、前記回転軸11が貫通して設けられるモータ装着用突出部23に固定されるステータ71と、前記モータ固定用突出部23を貫通して延出する回転軸11の先端に固着されるロータ73とによって構成される。この実施の形態において、電動機部70はブラシレスモータであり、前記ステータ71には、回転磁界を発生させるコイル72が巻回され、前記ロータ73は、前記ステータ71と対峙する部分に、永久磁石74を有する。これによって、前記コイル72に通電すると、前記ステータ71に回転磁界が発生するので、前記永久磁石74に吸引反発力が働き、前記ロータ73が回転するものである。

【0018】以上のことから、ハイブリッド車が内燃機関1によって駆動している場合には、電磁クラッチ40

をONして内燃機関1の動力によって圧縮部10を駆動し、ハイブリッド車が内燃機関1を停止し、走行用電動機2によって駆動する場合には、電磁クラッチ40をOFFすると共に、電動機部70に通電して電動機部70によって圧縮部10を回転するようにしたので、走行用電動機2に余分な負荷をかけることを防止できると共に、圧縮部10を安定して稼動させることができるものである。

【0019】以下、この発明の他の実施の形態について説明するが、上記第1の実施の形態と同一の箇所又は同様の効果を奏する箇所には、同一の符号を付してその説明を省略する。

【0020】図3に示すハイブリッドコンプレッサ4は、圧縮部10の構成が上記第1の実施の形態と同種のロータリ型コンプレッサであるが、容量可変機構を具備するものである。

【0021】この容量可変機構は、シリンダブロック16の軸方向の他方を閉塞するリアブロック18A、18B内に画成する吸入空間13A内に設けられ、前記圧縮空間15とこの圧縮空間15と前記吸入空間13Aとを連通する図示しない吸入口の位置を前記圧縮空間15に対して変位させる回転プレート24と、この回転プレート24を回動させるためのロッド25と、このロッド25の先端を変位させる変位機構26によって構成されるもので、吐出量を小さくしたい場合には圧縮空間15の吸入行程における吸入空間13Aとの連通開始位置を遅くし、吐出量を大きくしたい場合には連通開始位置を早くするものである。

【0022】以上のように、容量可変機構を設けることによって、電動機部70による駆動初期において、吐出容量を小さくすることによって電動機部70に係る駆動トルクを低減できるため、円滑な駆動を得ることができるものである。

【0023】図4で示す実施の形態は、圧縮部10として前述したロータリ型コンプレッサの代わりにピストン型コンプレッサを用いたものである。このピストン型コンプレッサによる圧縮部10は、シリンダブロック16Aの軸方向に形成された円筒状の複数の圧縮空間27と、該圧縮空間27内を摺動自在に往復動するピストン28と、該ピストン28を前記圧縮空間27に対して往復動させる回転斜板部29と、該回転斜板部29を回転軸11の回転に伴って回転させる回転プレート30とによって構成される。

【0024】また、前記回転軸11の回転と共に回転する回転プレート30の外周近傍の所定の位置には前記回転斜板部29に噛合するボール部31が設けられ、このボール部31を介して回転斜板部29は前記回転軸11の回転に伴って回転する。前記回転斜板部29は、前記ピストン28が連結される移動軸32が当接する当接摺面34を有し、回転斜板部29が傾斜して回転するこ

(4) 6

とによって前記当接摺面34に当接する移動軸32が軸方向に往復動するものである。

【0025】さらに、前記圧縮空間27の前面は、吸引及び吐出口が形成されたプレート18Cが設けられ、リアヘッド18Dと前記シリンダブロック16Aの間に挟持固定されている。また、シリンダブロック16Aは、電動機部70のステータ71を固定するために、前記リアヘッド18Dを貫通して延出するモータ固定用突出部23を有している。

【0026】以上の構成のハイブリッドコンプレッサ4において、前記圧縮部10で用いられる容量可変は、前記ボール部31を支点として回転斜板部29の頂点29Aを移動させることによって前記回転斜板部29の傾斜角度を可変し、ピストン28の移動距離を可変することによって達成されるものである。尚、図4は、吐出容量を最小限とする回転斜板部29の位置を示したものである。

【0027】図5で示すハイブリッドコンプレッサ4は、電動機部70として、ブラシ75及びコンミテータ76を有する電動機を用いたものを示したものである。この電動機部70は、回転軸11に固着されるロータ73Aに磁界を発生させるコイル74Aを巻回し、このロータ73Aに外方に前記リアヘッド18に固定されたステータ71Aを設けたもので、このステータ71Aの前記ロータ73Aと対峙する部分には永久磁石72Aが固定されているものである。

【0028】また、電磁クラッチ40がONされることによって必然的に回転を行う電動機部70によって、コイル72、74Aに生じる起電力を整流し、走行用電動機2及び電動機部70を駆動するためのバッテリに充電するようにしても良いものである。

【0029】【発明の効果】以上説明したように、この発明に係るハイブリッドコンプレッサによれば、圧縮部の一方の側に走行用内燃機関と連結するための電磁クラッチを配し、圧縮部の他方の側にバッテリによって駆動される電動機部を設けたことによって、従来の電磁クラッチをそのまま使用することができるので、部品点数を少なくすることができるので、組み付け性が向上すると共に費用の増加を削減することができる。また、電動機部を圧縮部の近傍に設けることができるので、回転軸に係るひねりトルクによる不具合を解消することができるものである。

【0030】さらに、電動機部が電磁クラッチに組み込まれず、独立した構成であることから、電動機部が直接外気と接触できるので、冷却性能が向上し、モータ効率を良くすることができるものである。また、容量可変機構を設けたことによって、電動機部の稼動状態に合わせて吐出容量を調節できるので、電動機部の省動力性能を向上させることできるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のハイブリッド車の空調装置の搭載される冷凍サイクルの一例を示した概略構成図である。

【図2】ハイブリッドコンプレッサの第1の実施の形態を示した断面図である。

【図3】ハイブリッドコンプレッサの第2の実施の形態を示した断面図である。

【図4】ハイブリッドコンプレッサの第3の実施の形態を示した断面図である。

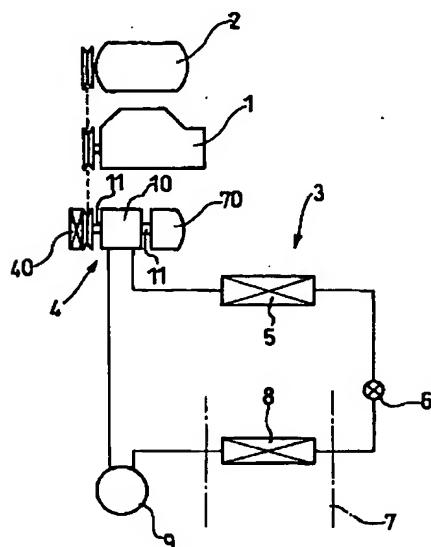
【図5】ハイブリッドコンプレッサの第4の実施の形態

を示した断面図である。

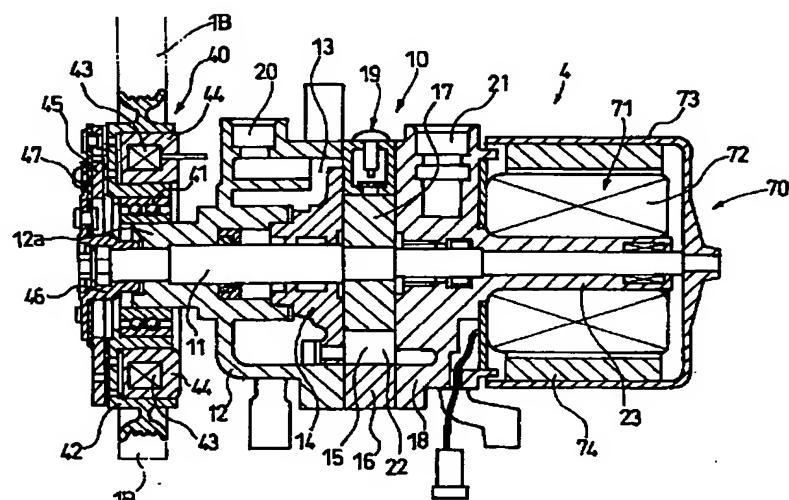
【符号の説明】

- 1 内燃機関
- 2 走行用電動機
- 3 冷凍サイクル
- 4 ハイブリッドコンプレッサ
- 10 圧縮部
- 40 電磁クラッチ
- 70 電動機部

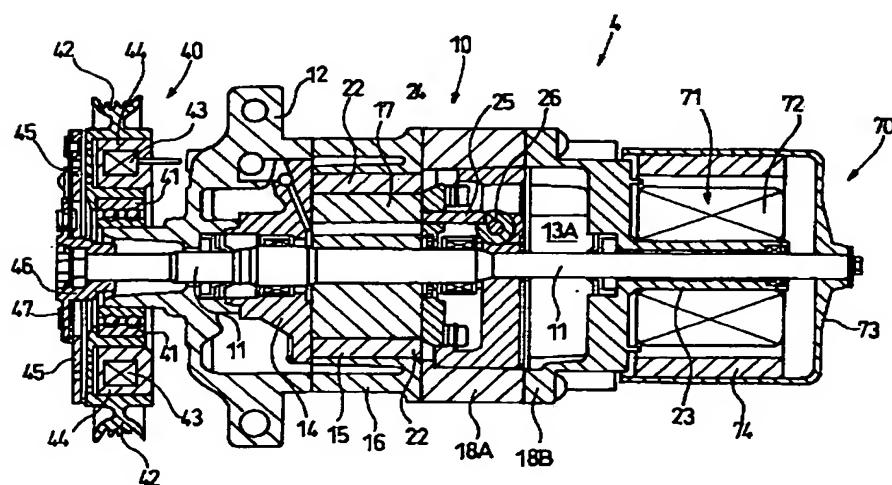
【図1】



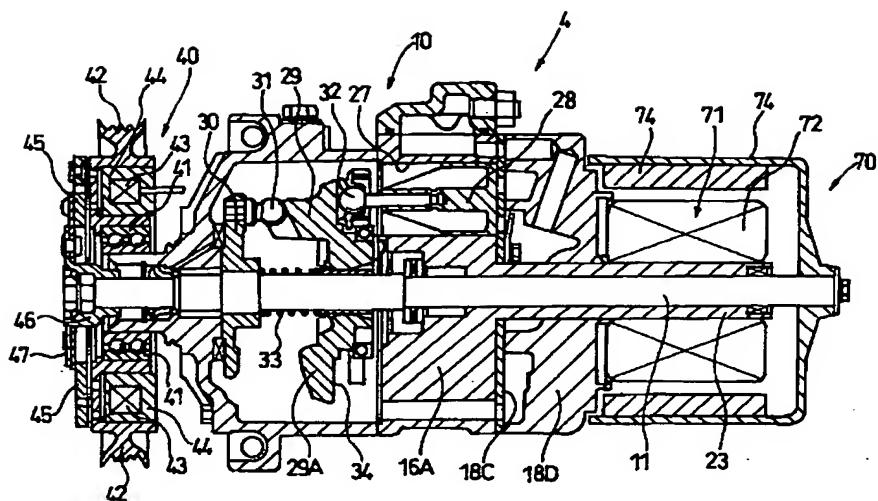
【図2】



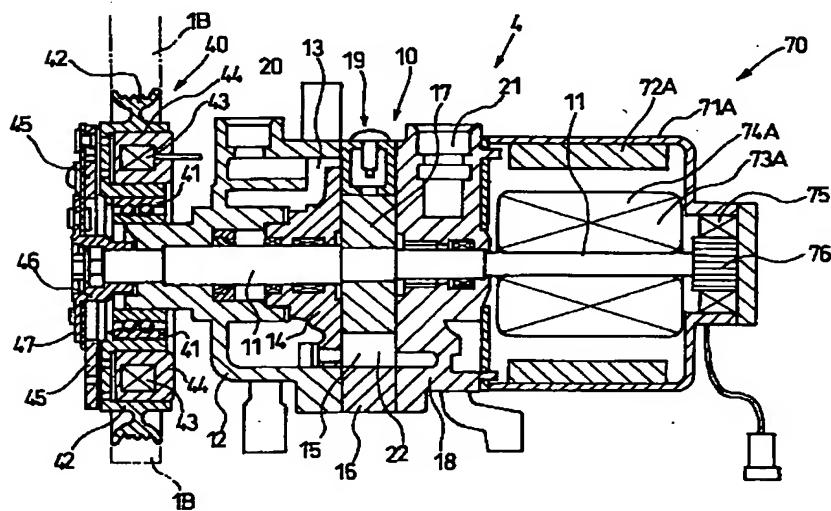
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72) 発明者 根岸 康隆

埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地

株式会社ゼクセル江南工場内

(72) 発明者 集貝 雅彦

埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地

株式会社ゼクセル江南工場内

F ターム(参考) 3H076 AA06 AA16 BB33 BB40 BB41

CC07 CC12 CC17 CC36